

ONDULADOR CC/CA **3000VA** trifásico Industrial y Ferroviario **ODX-3000**
Three Phase 3000VA DC/AC INVERTER for Industry and Railway



CARACTERÍSTICAS GENERALES:
- Tensión de salida sinusoidal
- Adecuado para el control motores
- Frecuencia salida seleccionable: 50/60Hz
- Tensión de salida ajustable
- Alto aislamiento entrada/salida 3000Vrms
- Inhibición remota
- Inversión de fases
- Control remoto RS232
- Alarma por contactos aislados de relé
- Paro remoto opto-acoplado
- Versión ferroviaria EN50155 opcional

GENERAL FEATURES:
- Sine wave output voltage
- Suitable for motors control
- Selectable output frequency: 50/60Hz
- Adjustable output voltage
- High input-output isolation 3000Vrms
- Remote inhibit
- Reverse phase
- Remote control via RS232
- Alarm by isolated relay contacts
- Remote off opto-coupled
- Optional railway version EN50155

Model	Input	Output	Power	Output peak current		Efficiency	No load input current
				Arms 5s	Apk 10ms (Iopk)		
7403	24 Vdc	400 Vac	2400 VA	5.25A	11A	89 %	< 1.58 A
7404	36 Vdc	400 Vac	3000 VA	6.6A	11A	90 %	< 1.05 A
7405	48 Vdc	400 Vac	3000 VA	6.6A	11A	91 %	< 0.79 A
7406	72 Vdc	400 Vac	3000 VA	6.6A	11A	91 %	< 0.52 A
7407	110 Vdc	400 Vac	3000 VA	6.6A	11A	92 %	< 0.34 A

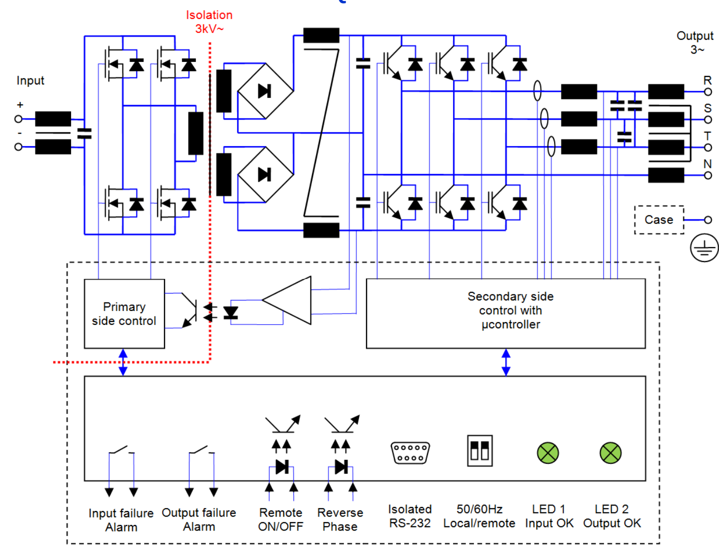
ENTRADA	**INPUT**	
Margen de tensión de entrada	Input voltage range	-30, +25% Vin nom
Rizado máximo a la entrada	Maximum input ripple	5% Vin nom (Vrms, 100Hz)
SALIDA	**OUTPUT**	
Tensión de salida	Output voltage	400Vac, 200…400Vac via RS-232
Frecuencia de salida	Output frequency	50 / 60Hz via DIPswitch, 16…60Hz via RS-232
Regulación de carga	Load regulation	< 4%
Regulación de línea	Line regulation	< 2% Vin -25% … +25%, < 10% Vin -30% … +30%
Distorsión tensión de salida THD	Output wave distortion THD	< 2% (average of 16 samples)
Rizado de salida AF	Output HF ripple	< 2.5%
AMBIENTE	**ENVIRONMENTAL**	
Temperatura de almacenamiento	Storage temperature	-25 … 80℃
Temperatura de funcionamiento:	Operating temperature:	
Plena carga	Full load	-25 … 55℃ (EN50155 T1)
50% de carga	50% load	-25 … 70℃ (EN50155 T3)
Humedad relativa sin condensación	Relative humidity without condensation	5 … 95%
Refrigeración	Cooling	Ventilador interno controlado /Controlled internal fan
MTBF (MIL-HDBK-217-E; G_b, 25℃)	MTBF (MIL-HDBK-217-E; G_b, 25℃)	100.000 h
CEM	**EMC**	
Inmunidad según	Immunity according	EN61000-6-2 (EN50121-3-2)
Emisiones según	Emissions according	EN61000-6-4 (EN50121-3-2)
SEGURIDAD	**SAFETY**	
Rigidez dieléctrica: Entrada / salida	Dielectric strength: Input /output	3000 Vrms / 50Hz / 1min
Rigidez dieléctrica: Salida / chasis	Dielectric strength: Output / ground	1500 Vrms / 50Hz / 1min
Rigidez dieléctrica: Entrada / chasis	Dielectric strength: Input / ground	500 Vrms / 50Hz / 1min
Seguridad según	Safety according to	EN60950-1
MECÁNICA	**MECHANICAL**	
Peso	Weight	<7150 g
PROTECCIONES	**PROTECTIONS**	
Protección contra sobrecargas <10ms	Protection against overloads < 10ms	Current limited at Iopk
Protección contra sobrecargas >10ms	Protection against overloads > 10ms	I^2T limited by shutdown
Contra sobretemperatura	Against overtemperature	By shutdown
CONTROL	**CONTROL**	
LED de salida correcta	Output OK LED	Verde / Green
LED de entrada correcta	Input OK LED	Verde / Green
Alarma de fallo de entrada	Input alarm	Open when alarm. Maximum rating: 0.16A at 160Vdc
Alarma de fallo de salida	Output alarm	Open when alarm. Maximum rating: 0.16A at 160Vdc
Entrada inhibición remota	Remote OFF input	15 … 143 Vdc
Inversión de giro	Rotation inversion	15 … 143 Vdc

CONEXIONES / CONECTIONS

SW3 J3 J7 LED1 LED2
1 4 1 4 1 5
J4 J5 J1 (-) J2 (+)

J1	-Vin	Terminals M6
J2	+Vin	
J5 - 1	Protective Earth	Cables 1.5 … 2.5mm^2
J5 - 2	Output R	
J5 - 3	Output S	
J5 - 4	Output T	
J5 - 5	Output Neutral	
J4 - 1	+ Phase inversion	Phoenix Contact MC1.5/4-G-3.81 Recommended female: Phoenix Contact MC1.5/4-ST-3.81
J4 - 2	- Phase inversion	
J4 - 3	+ Remote ON/OFF	
J4 - 4	- Remote ON/OFF	
J7 - 1	Output alarm	Phoenix Contact MC1.5/4-G-3.81 Recommended female: Phoenix Contac MC1.5/4-ST-3.81
J7 - 2	Output alarm	
J7 - 3	Input alarm	
J7 - 4	Input alarm	
J3 - 2	RS-232 Rx	Sub-DB9 female
J3 - 3	RS-232 Tx	
J3 - 5	RS-232 GND	
J3 rest	Not connected	

DIAGRAMA DE BLOQUES / BLOCKS DIAGRAM



	Funciones RS232	RS232 functions
Monitoring	Tensión de entrada	Input voltage
	Tensión de salida	Output voltage
	Corriente salida	Output current
	Temperatura interna	Internal temperature
	Frecuencia de salida	Output frequency
	Potencia de salida	Output power
Settings	Paro por subtensión entrada	Input undervoltage lockout
	Alarma de subtensión entrada	Input undervoltage alarm
	Paro / macha	On / Off
	Frecuencia de salida	Output frequency
	Corriente salida máxima	Maximum ouput current
	Tensión de salida	Output voltage

DESCRIPCIÓN

La serie ODX-3000 está constituida por convertidores de corriente continua a corriente alterna sinusoidal trifásica, con aislamiento galvánico entre la entrada y la salida.

El equipo permite:

- Cambiar la frecuencia de salida mediante el DIP-switch-1 de SW3. OFF: 50Hz, ON: 60Hz
- Cambiar local / remoto (RS-232) mediante el DIP-switch-2 de SW3. OFF: local, ON: remote
- Parar la salida aplicando tensión entre 15 y 143V en los pines 3 y 4 de J4
- Arrancar motores mediante arranque suave. En el arranque, la tensión y frecuencia crece linealmente de 0V a la tensión establecida y de 16Hz hasta la frecuencia establecida. La pendiente de la rampa de arranque puede ser cambiada vía RS-232
- Establecer la velocidad de rotación de un motor según la relación tensión/frecuencia adecuada.
- Cambiar el sentido de rotación de un motor aplicando tensión entre 15 y 143V en los pines 1 y 2 de J4
- Monitorizar el estado de la tensión de entrada y salida mediante los contactos de sendos relés de estado sólido.
- Establecer y monitorizar parámetros mediante el puerto RS232

El ODX-3000 cuenta con una protección de potencia media máxima y otra de corriente de pico de máxima en la salida. Esto protege a los semiconductores incluso ante cortocircuitos en la salida. Además dispone de inhibición por subtensión de entrada, lo cual, permite proteger las baterías contra descargas destructivas.

DESCRIPTION

The ODX-3000 consists of three phase sine-wave DC-AC inverters with galvanic isolation between input and output.

The unit allows:

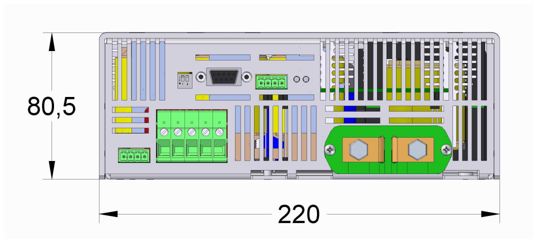
- Changing the output frequency by means of DIP-switch-1 of SW3. OFF: 50Hz, ON: 60Hz
- Change local / remote (RS-232) by means of DIP-switch-2 of SW3. OFF: local, ON: remote
- Shutdown applying voltage output 15 to 143V on pins 3 and 4 of J4
- Start-up motors by means of a soft start. In the start-up, the ouput voltage and frequency rise linearly from 0V to set voltage and form 16Hz to set frequency. The start-up ramp slope may be changed via RS-232 port
- Set the rotation speed of a motor according to the appropriate Voltage/Frequency ratio.
- Changing the rotation direction of a motor by applying voltage between 15 and 143V on pins 1 and 2 of J4
- Monitoring the status of the input and output voltage through the contacts of two separate solid state relays.
- Set and monitor parameters via RS-232.

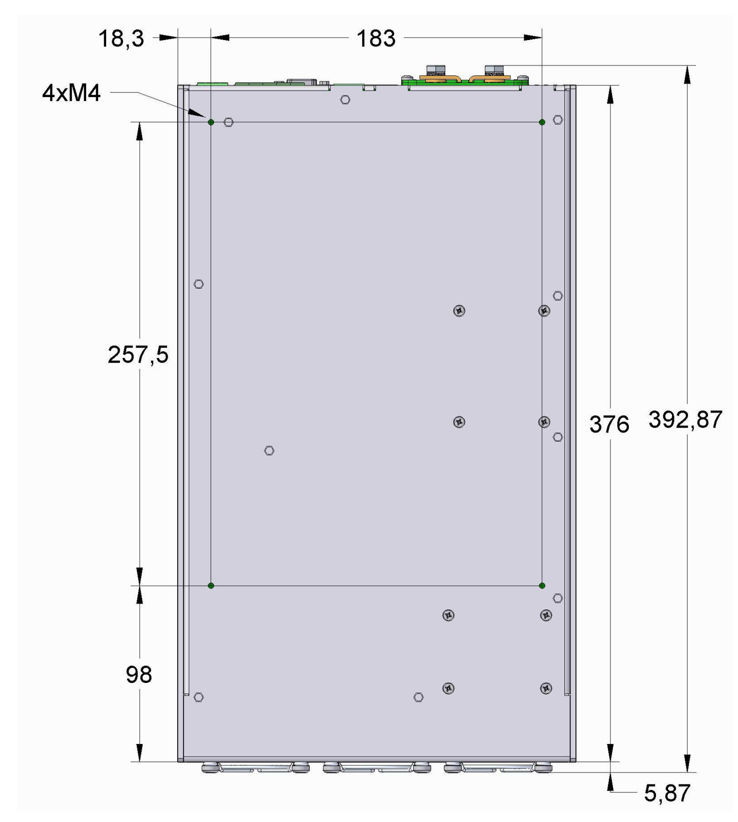
The ODX-3000 is equipped with a maximum average power protection as well as maximum output peak current protection. This protects the semiconductors even when an output short-circuit occurs. It also features a disable function for input under-voltage, which allows protecting the batteries from harmful discharges.

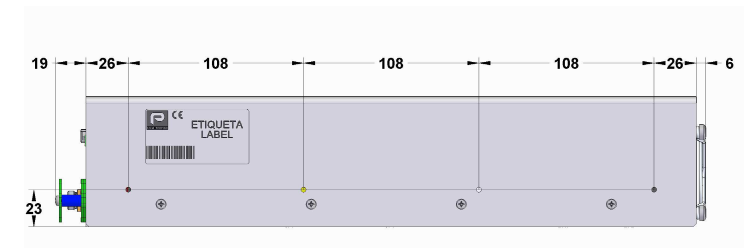
INSTALACIÓN

- El equipo dispone de 4 taladros roscados para el anclaje a una superficie de montaje.
- El equipo tiene ventiladores internos. Para una correcta refrigeración, la entrada y salida de aire deben estar libres de elementos que reduzcan el flujo de aire (distancia recomendada mínima a otros objetos 50mm)
- Efectuar la conexión según la figura.
- La frecuencia de salida por defecto es 50Hz. Si se requiere

DIMENSIONES / DIMENSIONS







Profundidad máxima de los tornillos M4: 4.5mm
Maximum depth for the screws M4: 4.5mm

60Hz actuar el dip-switch según la figura.

Por motivos de seguridad es necesario:

- Proporcionar al equipo una envolvente de protección conforme a las directivas de seguridad eléctrica del país donde sea instalado.
- Incorporar un fusible a la entrada de una corriente inmediatamente superior a la corriente máxima de entrada.
- Usar conductores de sección apropiada para conectar entradas y salidas. En la tabla siguiente se muestran las corrientes máximas y las secciones mínimas de los conductores para cada una de las conexiones de potencia.

START-UP

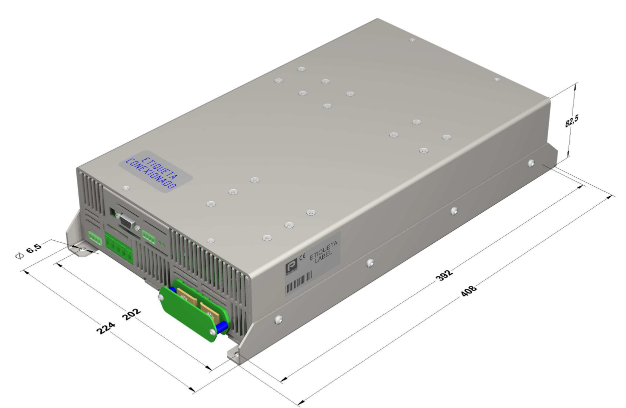
- The unit has 4 threaded holes for the fixation on a mounting surface.
- The unit has internal fans. For an appropriate cooling, the air input and output should be free of elements that cause and an air flow reduction (minimum recommended distance to other objects 50mm).
- Make connections as shown in the figure.
- The default output frequency is 50Hz. For 60Hz simply actuate the dip-switch as indicated in the figure.

For safety reasons, the following requirements must be met:

- Provide the equipment with some kind of protective enclosure that complies with the electrical safety directives in effect within the country where the equipment is installed.
- Include an input fuse with a rating immediately higher than the maximum input current.
- Use cables of adequate cross-section to connect inputs and outputs. The following table lists the maximum currents and the minimum cross-sections for the cables used for each power connection.

	Input 24V	Input 36V	Input 48V	Input 72V	Input 110V	Output 400V
Maximum current	140 A	130 A	100 A	66 A	44 A	5.5 A
Cable cross-section	**50 mm²**	**50 mm²**	**25 mm²**	**16 mm²**	**10 mm²**	**1.5 mm²**

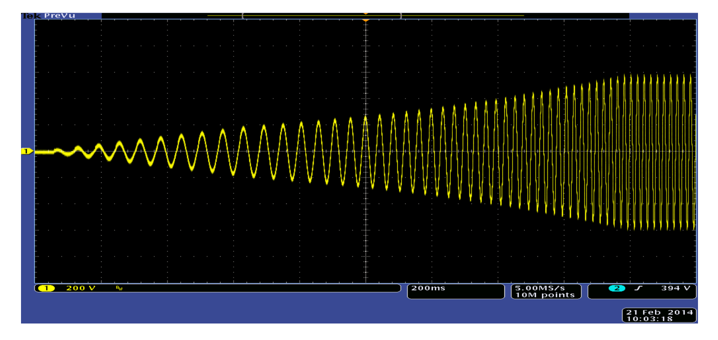
OPCIONES	**CÓDIGO DE PEDIDO**
VERSION INDUSTRIAL	ODX-3000-74XX.**B**
VERSION FERROVIARIA	ODX-3000-74XX-**T**
OPTIONS	**ORDERING CODE**
INDUSTRIAL VERSION	ODX-3000-74XX-**B**
RAILWAY VERSION	ODS-3000-74XX-**T**
ACCESORIOS	**CÓDIGO**
Escuadras de montaje (dos unidades)	NP-9282
ACCESSORIES	**CODE**
Mounting brackets (two units)	NP-9282



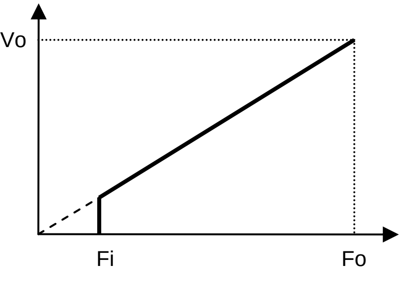
RS232 communications	Comunicaciones RS232
Configuration: 9600 bauds, parity none, 8 bits, 1bit stop Protocol in ASCII code	Configuración: 9600 baudios, sin paridad, 8 bits, 1bit stop Protocolo en código ASCII

Header		Function	Parameter		Returns	Explanation	Explicación
P	R	L	V		PTV■■■.■	Input voltage in Volts	Tensión de entrada en Voltios
			v		PTv■■■.■	Input voltage ripple in Volts	Rizado de tensión de entrada en Voltios
			U		PTURS=■■■■ *[13]*UST=■■■■ *[13]*UTR=■■■■	Output voltage in Volts RMS (*[13]* = char 13 of ASCII code)	Tensión de salida en Voltios RMS (*[13]* = carácter 13 del código ASCII)
			I		PTIR=■■.■■ *[13]*IS=■■.■■ *[13]*IT=■■.■■	Output current in Amps RMS (*[13]* = char 13 of ASCII code)	Corriente de salida en Amperios RMS (*[13]* = carácter 13 del código ASCII)
			T		PTT■■■.■	Internal temperature in K	Temperatura interna en K
			F		PTF■■■.■	Nominal output frequency in Hz	Frecuencia salida nominal en Hz
			f		PTf■■■.■	Actual output frequency in Hz	Frecuencia salida instantánea en Hz
			u		PTu■■■.■	Actual output voltage set-point in V	Consigna instantánea de tensión de salida en V
			S		PTS■■■.■	Inverter state **999.9** → Enabled **000.0** → Disabled **222.2** → Blocked by overload **111.1** → Blocked by overload or shortcircuit	Estado del ondulador **999.9** → En marcha **000.0** → Parado **222.2** → Bloqueado por sobrecarga **111.1** → Bloqueado por sobrecarga, cortocircuito
			M		PTM■■■■	Model number	Modelo del producto
			R		PTR■■■■	Firmware version	Versión del firmware
			Other		PTE	Command not supported	Comando no soportado
		G	1	■■■.■	OK / ERR	Set the minimum input working voltage in V	Establece tensión entrada mínima trabajo en V
			2	■■■.■	OK / ERR	Set the minimum alarm input voltage in V	Establece la alarma de tensión mínima en V
			3	■■■.■	OK / ERR	Change the status bit (after start up enabled with SW3 =LOCAL and disabled with SW3 =REMOTE) **999.9** → Inverter enabled **000.0** → Inverter disabled	Cambia el bit de estado (después de arranque habilitado con SW3 =LOCAL y deshabilitado con SW3= REMOTE) **999.9** → Ondulador habilitado **000.0** → Ondulador deshabilitado
			4	■■■.■	OK / ERR	Set the output voltage in Vrms (Vo) (output must be stopped) 050.0 ≤ ■■■.■ ≤ 405.0	Establece la tensión de salida (la salida debe de estar parada) 050.0 ≤ ■■■.■ ≤ 405.0
			5	■■■.■	OK / ERR	Set the maximum output current in Arms 20% I_{nom} ≤ ■■■.■ ≤ 100% I_{nom}	Establece la corriente máxima de salida 20% I_{nom} ≤ ■■■.■ ≤ 100% I_{nom}
			6	■■■.■	OK / ERR	Set the nominal output frequency in Hz (Fo) (output must be stopped) 016.0 ≤ ■■■.■ ≤ 075.0	Establece la frecuencia nominal de salida (Fo) (la salida debe de estar parada) 016.0≤ ■■■.■ ≤ 075.0
			7	■■■.■	OK / ERR	Set the alarm maximum output current 0 < ■■■.■ ≤ 100% $I_{max_warning}$	Establece la corriente máxima de alarma 0 < ■■■.■ ≤ 100% I_{max_alarma}
			8	■■■.■	OK / ERR	**111.1** → Reset the inverter	**111.1** → Reinicializa el ondulador
			L	■■■.■	OK / ERR	Set the minimum input starting voltage in Volts	Establece la tensión de entrada mínima de arranque en Voltios
			O	■■■.■	OK / ERR	Set the initial frequency in the startup (Fi) 016.0 ≤ ■■■.■ ≤ 075.0	Establece la frecuencia inicial del arranque (Fi) 016.0≤ ■■■.■ ≤ 075.0
			P	■■■.■	OK / ERR	Set the ramp-up in increment of "N" cycles per Hz in mode V/F, frequency changes or start-up (Note-1) 001.0 ≤ ■■■.■ ≤ 100.0	Establece la pendiente de cambio ascendente en incremento de "N" ciclos por Hz en modo V/F, cambios de frecuencia o durante el arranque 001.0 ≤ ■■■.■ ≤ 100.0
			Q	■■■.■	OK / ERR	Set the ramp-down in decrement of "N" cycles per Hz in mode V/F (Note-1) 002.0 ≤ ■■■.■ ≤ 100.0	Establece la pendiente de cambio descendente en decremento de "N" ciclos por Hz en modo V/F 002.0 ≤ ■■■.■ ≤ 100.0
		M	1	■■■.■	OK / ERR	Set a new output frequency in Hz (output must be run) 016.0 ≤ ■■■.■ ≤ 075.0	Establece una nueva frecuencia de salida en Hz (la salida debe de estar en marcha) 016.0 ≤ ■■■.■ ≤ 075.0
			2	■■■.■	OK / ERR	Set a new output voltage in Volts (output must be run) 050.0 ≤ ■■■.■ ≤ 405.0	Establece una nueva tensión de salida en Voltios (la salida debe de estar en marcha) 050.0 ≤ ■■■.■ ≤ 405.0
			3	■■■.■	OK / ERR	Set a new output frequency in Hz in mode V/F (output must be run) 016.0 ≤ ■■■.■ ≤ 075.0	Establece una nueva frecuencia de salida en Hz en modo V/F (la salida debe de estar en marcha) 016.0 ≤ ■■■.■ ≤ 075.0
			4	■■■.■	OK / ERR	Changes the output phase order **111.1** → Phase RST (direct phase) **222.2** → Phase SRT (reverse phase)	Cambia el orden de las fases de salida **111.1** → Fase RST (fase directa) **222.2** → Fase SRT (inversión de fase)

Note 1:



Example for N=1: start-up time = N x 1.7s for changes from 16Hz to 50Hz



Mode V/F curve

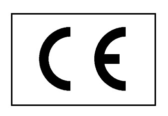
PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO / WORKING PARAMETERS

		MODELS					
Protección térmica	**Thermal protection**	**740X**					
Temperatura interna de alarma	Internal warning temperature	88					ºC
Temperatura interna de paro	Internal shutdown temperature	92					ºC
Temperatura interna de re-arranque después de paro por sobre-temperatura	Internal restart temperature after over-temperature shutdown	75					ºC
Parámetros tensión entrada	**Input voltage parameters**	**7403**	**7404**	**7405**	**7406**	**7407**	
Tensión máxima de paro instantáneo	Max. input voltage shutdown instantaneous	33.7	50.6	67.3	100.9	154.1	Vdc
Tensión alta de paro temporizado 0.1s	Max. input voltage shutdown timed 0.1s	30.1	45.2	60.1	90.1	138.6	Vdc
Tensión máxima de arranque	Maximum star-up voltage	29.9	44.9	59.8	89.7	137.4	Vdc
Tensión mínima de arranque	Minimum star-up voltage	17.9	26.9	35.9	53.9	82.4	Vdc
Tensión baja de paro temporizado 0.1s	Min. input voltage shutdown timed 0.1s	16.7	25.1	33.5	50.3	76.9	Vdc
Tensión mínima de paro instantáneo	Min. input voltage shutdown instantaneous	14.4	21.6	28.7	43.1	65.9	Vdc
Parámetros tensión de salida	**Output voltage parameters**						
Tensión de salida de sobrecarga profunda o cortocircuito	Output voltage of short circuit or deep overload	285					Vac
Temporización cortocircuito	Time of short-circuit	1000					ms
Tiempo arranque después de cortocircuito	Time of start-up after shutdown by short-circuit	2000					ms
Número de intentos de arranque después de un cortocircuito	Number of start-up attempts after a short circuit	3					
Parámetros corriente de salida	**Output current parameters**	**7403**		**7404…7407**			
Corriente máxima continua	Maximum continuous output current	3.46		4.33			A
Corriente de alarma	Warning current	3.41		4.26			A
I^2t máximo de sobrecarga	Maximum overload I^2t	See figure below					
Tiempo de arranque después paro por sobrecarga	Start-up time after shutdown by overload	2000					ms
Número de intentos de sobrecarga consecutivos	Number of attempts of consecutive overload	3					
Arranque y errores de funcionamiento	**Start-up and working errors**	**740X**					
Enclavamiento ante sobrecargas permanentes o fallos de funcionamiento	Lock to continuous overload or internal failure	unlimited					
Tiempo mínimo entre desconexión de la entrada y nueva conexión	Minimum time between disconnection and another connection	2					min

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECRAGAS / OVERLOAD PROTECTION

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos	Por la limitación de corriente a Iopk Por I²t. La unidad se para cuando el tiempo supera la curva de funcionamiento continuo
Recuperación de la protección de sobrecarga	Cada 2 segundos después de la parada, la unidad intenta reiniciar hasta 3 veces. Si la sobrecarga persiste, la unidad permanece apagada hasta que una reconexión de entrada.
Protection against overloads and short-circuits	By **current** limiting at Iopk By **I²t**. The unit shutdowns when the current-time is over the continuous operation curve
Overload protection recovery	Every 2 seconds after shutdown, the unit tries to restart up to 3 times. If the overload persists, the unit reminds shutdown until an **input reconnection**.

1000s
100s
10s
1s
Shutdown Area
Continuous Operation
Current Limit (Iopk)
105 115 130 145 160 175 190 205 220 235 250%

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE  EC DECLARATION OF CONFORMITY

El abajo firmante, en representación de / The undersigned, representing the following:
Fabricante / Manufacturer: PREMIUM, S. A.,
Dirección / Address: C/. Dolors Aleu 19-21, 2º 2ª 08908 L'Hospitalet de Llobregat, SPAIN

declara que el producto / herewith declares that the product:
Tipo / Type: Fuente de alimentación / Power supply

Tipo / Type: Ondulador CC/AC / DC/CA inverter
Modelos / Models: ODX-3000 -7403 -7404 -7405 -7406 -7407

es conforme con las disposiciones de las siguientes directivas CE:
is in conformity with the provisions of the following EC directive(s):

- 2006/95/EC — Baja tensión / Low voltage
- 2004/108/EC — Compatibilidad electromagnética / Electromagnetic compatibility

y se han aplicado las normas y/o especificaciones técnicas siguientes:
and that standards and/or technical specifications referenced overleaf have been applied:

- EN 60950: 2005 — Seguridad (Equipos de tratamiento de la información) / Safety (Information technology equipment)
- EN 61000-6-3: 2007 — Norma genérica de emisión / Generic emission standard
- EN 61000-6-2: 2005 — Norma genérica de inmunidad / Generic Immunity standard
- EN 50155: 2007* — Aplicaciones ferroviarias. Equipos electrónicos utilizados sobre material rodante / Railway applications. Electronic equipment used on rolling stock material

* Sólo versión ferroviaria, ver anexo / Railway version only, see annexe

Año del marcado CE / CE marking year: **2013**

Notas / Notes:

Para el cumplimiento de esta declaración el producto debe usarse sólo para el fin que ha sido concebido, teniendo en cuenta las limitaciones establecidas en el manual de instrucciones o ficha técnica.

For the fulfillment of this declaration the product must be used only for the aim that has been conceived, considering the limitations established in the instructions manual o data sheet.

L'Hospitalet de Llobregat, 08-01-2013

Jordi Gazo

Director Gerente / Managing Director

PREMIUM S.A. is an ISO9001 certified company by **Bureau Veritas**

ANEXO / ANEXE

<table>
<tr><th colspan="3">Valores aplicables para los apartados de la norma EN50155: 2007
Applicable values for the different sections of the norm EN50155: 2007</th></tr>
<tr><td>4.1.1</td><td>Altitud de trabajo
Working altitude</td><td>According EN50125-1:2003 Class A2 (up to 1000m)</td></tr>
<tr><td>4.1.2</td><td>Temperatura ambiente
Ambient temperature</td><td>Class T1 column 2 full load
Class T2 column 2 50% load</td></tr>
<tr><td>4.1.3</td><td>Choques y vibraciones
Shocks and vibrations</td><td>According EN61373:2010 Category 1 class B</td></tr>
<tr><td>4.1.4</td><td>Humedad relativa
Relative humidity</td><td>Up to 95%</td></tr>
<tr><td>5.1.1.1</td><td>Variaciones de la tensión de alimentación
Power supply voltage variations</td><td>From 0.70 to 1.25 Un continuous
From 0.60 to 1.40 Un 0.1s
From 1.25 to 1.40 Un 1s without damage</td></tr>
<tr><td>5.1.1.2</td><td>Interrupciones de la tensión de alimentación
Power supply interruptions</td><td>Class S1 (without interruptions)</td></tr>
<tr><td>5.1.1.4</td><td>Factor de ondulación a la entrada
Input ripple factor</td><td>Up to 15% peak to peak of Vin nom</td></tr>
<tr><td>5.1.3</td><td>Conmutación de la alimentación
Power supply switching</td><td>Class C1 (0.6 Un during 100ms without interruptions)</td></tr>
<tr><td>5.2</td><td>Sobretensiones de alimentación
Power supply over-voltages</td><td>1.40 Un 1s (impedance 1 ohm)</td></tr>
<tr><td>5.5</td><td>CEM Compatibilidad electromagnética
EMC Electromagnetic Compatibility

EN50121-3-2:2006</td><td>
<table>
<tr><th>Test</th><th>Norm</th><th>Port</th><th>Frequency</th><th>Limits</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Radiated emissions</td><td rowspan="2">IEC55011</td><td rowspan="2">Case</td><td>30MHz…230MHz</td><td>40dB(µV/m) Qpk at 10m</td></tr>
<tr><td>230MHz…1GHz</td><td>47dB(µV/m) Qpk at 10m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Conducted emissions</td><td rowspan="2">IEC55011</td><td rowspan="2">Input</td><td>150kHz…500kHz</td><td>99dB(µV) Qpk</td></tr>
<tr><td>500kHz…30MHz</td><td>93dB(µV) Qpk</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Test</th><th>Norm</th><th>Port</th><th>Severity</th><th>Conditions</th><th>P</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Electrostatic discharge</td><td rowspan="2">IEC61000-4-2</td><td rowspan="2">Case</td><td>±8kV</td><td>Air (isolated parts)</td><td rowspan="2">B</td></tr>
<tr><td>±6kV</td><td>Contact (conductive parts)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Radiated high-frequency</td><td rowspan="3">IEC61000-4-3</td><td rowspan="3">X/Y/Z Axis</td><td>20V/m</td><td>0.08…1.0GHz M. 80% 1kHz</td><td rowspan="3">A</td></tr>
<tr><td>10V/m</td><td>1…2GHz M. 80% 1kHz</td></tr>
<tr><td>5V/m</td><td>2…2.7GHz M. 80% 1kHz</td></tr>
<tr><td>Fast transients</td><td>IEC61000-4-4</td><td>Input
Output
Signal</td><td>±2kV</td><td>Tr/Th: 5/50 ns</td><td>A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Surge</td><td rowspan="2">IEC61000-4-5</td><td>Input L to L</td><td>±1kV</td><td rowspan="2">Tr/Th: 1.2/50µs</td><td rowspan="2">B</td></tr>
<tr><td>Input L to P</td><td>±2kV</td></tr>
<tr><td>Conducted RF</td><td>IEC61000-4-6</td><td>Input
Output
Signal</td><td>10V</td><td>0.15...80MHz M. 80% 1kHz</td><td>A</td></tr>
</table>

P= Performance criteria, L= Line, P= PE (Protective Earth)</td></tr>
<tr><td>7.2.6</td><td>Protección inversión de polaridad de entrada
Input reverse polarity protection</td><td>By external fuse</td></tr>
<tr><td>9.7</td><td>Recubrimiento de protección del PCB
PCB protection</td><td>PCB conformal coated</td></tr>
<tr><td>12.2</td><td>Lista de ensayos
Tests list</td><td>
<table>
<tr><td>1 Visual Inspection</td><td>Routine</td></tr>
<tr><td>2 Performance</td><td>Routine</td></tr>
<tr><td>3 Cooling</td><td>Type</td></tr>
<tr><td>4 Dry heat</td><td>Type</td></tr>
<tr><td>6 Supply overvoltages</td><td>Type</td></tr>
<tr><td>7 Surge, ESD and burst susceptibility</td><td>Type</td></tr>
<tr><td>8 RF Interferences</td><td>Type</td></tr>
<tr><td>9 Insulation</td><td>Routine</td></tr>
<tr><td>11 Shocks and vibrations</td><td>Type</td></tr>
<tr><td>13 Equipment stress screening: 24h at 40℃ and load 100%</td><td>Routine</td></tr>
<tr><td>14 Low temperature storage</td><td>Type</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>